

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-284350

(43)Date of publication of application : 21.11.1990

(51)Int.Cl.

H01M 2/04

H01M 2/12

(21)Application number : 01-104908

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.04.1989

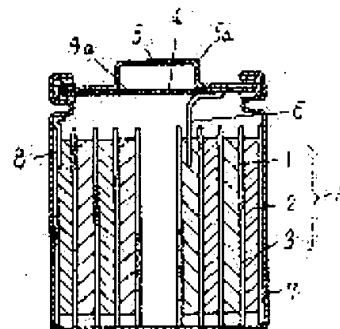
(72)Inventor : FUJII TAKAFUMI
HAMADA SHINJI
KOMATSU KIYOMI
YAMAZAKI HIROSUKE

(54) SAFEGUARDING DEVICE FOR ORGANIC ELECTROLYTE BATTERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve safety and long-term reliability by forming a thin groove portion in a sealing plate which is composed of bonded material of aluminum and rigid stainless plates.

CONSTITUTION: A sealing plate 4, employing a clad plate composed of bonded material of aluminum and rigid stainless plates with the bonded ratio being arbitrarily determined, has a thin groove portion 4a annularly formed at the center portion so as to leave aluminum (or stainless) in part. Thinning work is applied to the bonded material of aluminum and rigid stainless plates of excellence in workability in this way, therefore allowing a thinner plate and still realizing stable valve operation due to few dispersion of thickness in working. It is also possible to maintain air-tight sealing for a long period because of superior moisture anti-permeability under a high temperature and humidity and obtain a battery of stable characteristics.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

平2-284350

⑤ Int. Cl.³

H 01 M 2/04

2/12

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

F
E

6435-5H

6435-5H

6728-5H

⑬ 公開 平成2年(1990)11月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 有機電解液電池用安全装置

⑮ 特 願 平1-104908

⑯ 出 願 平1(1989)4月25日

⑰ 発 明 者	藤 井	隆 文	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者	浜 田	真 司	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者	小 松	き よ み	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発 明 者	山 崎	博 資	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出 願 人	松下電器産業株式会社		大阪府門真市大字門真1006番地	
⑰ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝		外1名	

明 細 書

1、発明の名称

有機電解液電池用安全装置

2、特許請求の範囲

閉塞した封口板と、その上部に溶接あるいはカシメ装着されガス抜き孔を設けた皿状端子板とを有し、該封口板がアルミニウムとステンレス剛板の圧接材(クラッド板)からなり、かつ封口板の端子板皿部と対応した任意の箇所に薄肉溝部を形成したことを特徴とする有機電解液電池用安全装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、負極活物質としてリチウムなどの軽金属を用いて構成される有機電解液電池の安全装置に関するものである。

従来の技術

一般に有機電解液電池は、高エネルギー密度で長期信頼性に優れ、しかも作動温度範囲が広いなどの長があり、その需要もメモリーバックアッ

プやカメラなどの電源として増大しつつある。

これらの用途ではとくに長期間にわたって安定した密閉性が要求されるため、極めて気密性の高い封口がなされていた。しかしながら電池の内部あるいは外部短絡などが生じた場合、電解液の分解によって電池内部にガスが発生し、電池内圧が異常に上昇して電池が破裂するという極めて危険性の高いものであった。このため、従来以下に示す対策が行われていた。

その第1は第6図に示すように、封口板1またはケース2の一部に環状などの薄肉溝部1a, 2aを設け、内圧が上昇して危険な状態に達する前に、前記薄肉溝部1aまたは2aが破裂して電池内のガスを外部に排出する。

その第2は第7図に示すように、電池の組立封口板の中に防爆封止部材3として金属薄板3aと樹脂またはゴムの薄板3bを配置し、内圧上昇時に膨脹した薄板を尖鋭な破壊突起で破壊して電池内のガスを外部に排出する。

発明が解決しようとする課題

このような従来の構造では信頼性とくに安全性、保存性の点で課題を有していた。

まず第1の例では、鉄またはステンレス剛板からなる封口板やケースに薄肉溝部(1aまたは2a)を形成させる場合、加工精度や加工金型寿命の点から、薄肉溝部の厚みは0.05~0.15mm程度までしか薄く加工できない²が実状であり、電池の内圧上昇時の作動圧は加工素材が鉄にニッケルメッキを施した場合は50~100kg/cm²、ステンレス鋼板の場合は70~150kg/cm²の高圧に達しないと防爆機能が作動しないという課題があった。

又第2の例の場合にあっては樹脂またはゴムなどの弾性薄板を使用する構造の場合、低圧作動性を具現化するにはその厚みを0.1~0.3mm程度にする必要がある、この場合、合成ゴム、合成樹脂が大気中の水分を極めて容易に透過し易く、特に水分をきらう有機電解液電池においては不適当であり、防爆の動作性においても極めて弾性に富む性質を有しているため、作動圧が一定しないと

いう面もある。

また水分透過性の少ないものとしては、金属薄板が理想的であるが、低圧作動を考慮するとその厚みは10~20μmにする必要があり、このような薄板を封口板あるいはケースに装着固定することは気密封口性の点において困難であった。

本発明はこのような課題を解決するもので、安全性および長期信頼性の向上を目的とするものである。

課題を解決するための手段

これらの課題を解決するために本発明は、アルミニウムと鉄またはステンレス剛板の圧接材(クラッド板)からなる封口板に薄肉溝部を形成したものである。

作用

この構成により、電池内圧が所定値よりも上昇した場合のみ低圧において薄肉溝部が破壊し、これ以外は長期にわたり気密性が維持できるとともに耐漏液性にも優れ、性能の安定した電池が提供できることとなる。

実施例

第1図は本発明の封口板を用いた円筒形リチウム電池を示し、図においてAは発電要素群であり、正極1はフッ化黒鉛、二酸化マンガンなどを主材料として、これに導電材、結着材を加えたものからなり、負極2としては金属リチウム、マイクロポーラスフィルムからなるセパレータ3の三者を巻巻状に構成したものである。この発電要素群に、プロピレンカーボネート、エチレンカーボネート、γ-ブチロラクトン、1,2-ジメトキシエタンなどの溶媒を単一または複数混合して使用し、これに溶質としてLiClO₄、LiBF₄、LiAsF₆、LiPF₆などを溶解させたものを電解液として含浸させている。4はアルミニウムとステンレス剛板の圧接材(本実施例では総厚み0.3mm、うちアルミニウム0.1mm、ステンレス剛板0.2mmのクラッド板を用いたが、アルミニウムとステンレス剛板の圧接比は任意に変更することが可能である。)で、その中央部にはアルミニウム(またはステンレス)を一部残すように

薄肉溝部4aを環状に形成させたものである。

第2図及び第3図はそれぞれ薄肉加工した封口板の正面図と4a部の拡大断面図を示したものである。5は鉄にニッケルメッキを施し、ガス抜き孔5aを設けた皿状の端子板で前記封口板4に溶接あるいはカシメ装着して一体化したものである(本実施例ではカシメ装着したものを示す)。この封口板4の底面には前記正極からの集電リード6がスポット溶接により接続されており、従って端子板5は正極端子を兼ねる。次に7はステンレスあるいはニッケルメッキを施した鉄からなるケースで、その内面部に負極2の集電リード8をスポット溶接している。従って負極端子を兼ねる。また前記封口板4は初電要素群Aを内蔵したケース7の開口部にポリプロピレンよりなる線絶パッキング9を介在してこれを気密に封口することにより電池の組み立てを完了する。

実験1

本発明品と従来例1の各封口板における薄肉溝部の厚みを変化させたものを構成し、電池を構成

せずに、その薄肉溝部の破壊動圧を各々100個測定した。測定方法は封口板の外径12.5mm、高さ2.5mm、薄肉溝部の外径3.0mm、薄肉溝部の受圧面積0.3cm²で一定とし、治具で空気が漏れないように封口板の薄肉溝部周辺を密閉した後、ポンベより空気を送り込んで圧力を上昇させて、破壊したときの圧力を測定した。その結果を第4図に示す。

実験2

本発明品と従来例2の各封口板を用いてそれぞれ直径14.5mm、縁高50.0mm、電気容量1200mAhの円筒形リチウム電池を各々100セル作製し、温度60℃、相対湿度90%の環境下に保存した時の内部抵抗の変化を測定した結果を第5図に示す。

これらの結果からも明らかなように、本発明品は軟質で加工性に優れるアルミニウムとステンレス剛板との圧接材からなる封口板に薄肉加工を施してあるため、従来例1の場合よりさらに薄肉化が可能であり、しかも加工時の厚みバラツキが小

さいため安定した弁作動が得られる。また高温、高湿下における耐水分透過性にも優れることから長期にわたって気密封口性が維持でき、電池特性の安定した電池が提供できる。

発明の効果

以上述べたように本発明によれば高圧下での電池破裂が防止されて安全性が向上し、さらには特性が長期にわたって安定した電池を提供することができるものである。

4. 図面の簡単な説明

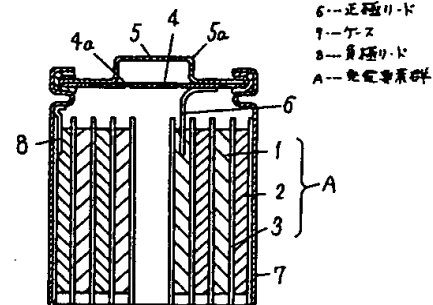
第1図は本発明の一実施例による電池の断面図、第2図は本発明の一実施例による封口板の正面図、第3図は第2図における部分拡大断面図、第4図は本発明品と従来品の薄肉溝部の破壊動作特性を示す図、第5図は本発明品と従来品の60℃・相対湿度90%保存に伴う内部抵抗の経時変化を示す図、第6図および第7図は従来の防爆構造を備えた封口板の断面図である。

1……正極、2……負極、3……セパレータ、4……封口板、4a……薄肉溝部、5……端子

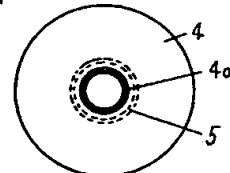
板、5A……ガス抜き孔、6……正極リード、7……ケース、8……負極リード。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

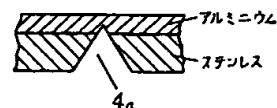
第1図



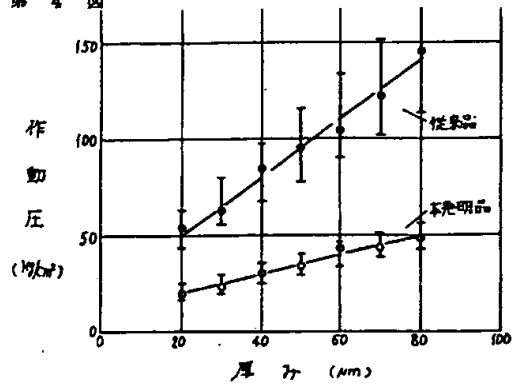
第2図



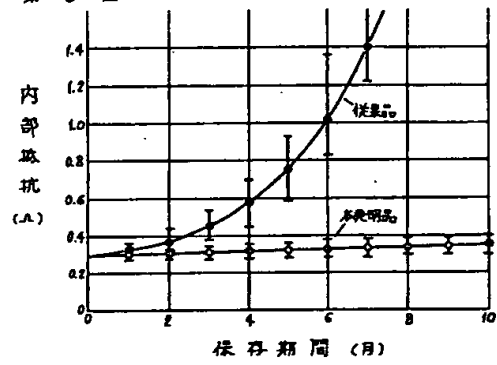
第3図



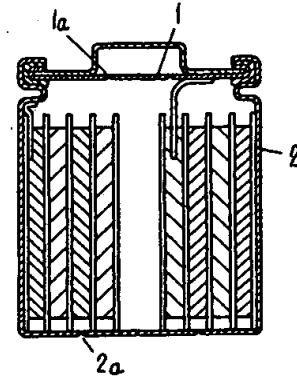
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

